

Utilização de Imagens NOAA no monitoramento de Desastres Naturais no Litoral do Brasil

Prof. Hernande Pereira da Silva ^{1,2}
Mestrando Sandro Barbosa Figueira ¹
Graduando Marcos Ferreira de Mendonça ¹
Graduando Walter Lucena Arcoverde Jr. ¹
Graduando Cláudio José Dias Silva ¹

¹ DTR – Universidade Federal de Pernambuco
GEOSERE – Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto
RRS – Recife Receiving Station
Caixa Postal 7851, 50732-970 - Recife – PE, Brasil
sandrofigueir@yahoo.com.br; mendoncamf@ig.com.br; walterlucena@ubbi.com.br;
cjdasilva@bol.com.br

² Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco – CEFET-PE
Av. Luis Freire, 500 – Cidade Universitária, CEP 50740-610 – Recife – PE, Brasil
hernande@ufrpe.br

Resumo: Este trabalho tem por objetivo informar a comunidade científica brasileira a instalação e implantação da primeira estação de recepção de imagens NOAA em Pernambuco. A instalação foi na Universidade federal rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco. A estação é o resultado do projeto de cooperação internacional entre a UFRPE e o DLR. O principal objetivo é gerar dados da área rural e do mar na região do Nordeste brasileiro, visando aplicações nas ciências agrárias. Uma das grande aplicações destas imagens é o monitoramento de eventos ou desastres naturais, como o furacão Catarina e os ciclones tropicais que ocorreram no Sudeste do Brasil, na costa do estado de Santa Catarina.

Palavras chave: sensoriamento remoto, AVHRR, NOAA.

Abstract: This work has for objective inform to the Brazilian Scientific Community, the installation and implantation of the first reception station of the satellite NOAA images in Pernambuco. The a installation was in Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, Pernambuco. The Station is resulted of the International Cooperation Project between UFRPE and DLR. The main objective of this Project is to take sea and rural data of the Brazilian Northeast and mainly of Pernambuco seeking the generation of images for applications in the Agriculture Sciences. These images constitute an important Database for environmental studies.

Keywords: remote sensing, AVHRR, NOAA.

1. Introdução

Os satélites de órbita polar heliosíncrona da série NOAA, controlados conjuntamente pelos órgãos do Governo dos Estados Unidos da América, NASA (National Aeronautics and Space Administration) e NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), estão em funcionamento desde o início da década de 70, havendo sempre, pelo menos, duas unidades em atividade, cuja substituição por modelos tecnologicamente mais avançados ocorre a cada dois anos, aproximadamente.

Os satélites NOAA carregam vários sensores. Um importante sensor a bordo do satélite NOAA é o AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer). Este sensor possui 6 bandas espectrais que vão do visível ao infravermelho termal. As imagens geradas nessas bandas são utilizadas para diversos fins.

A banda 1 do sensor AVHRR (0,580-0,680µm, luz visível) é usada para mapeamento de superfície e nuvens durante o dia. A banda 2 (0,725-1,00 µm, infravermelho próximo) para definir limites entre a terra e a água. A banda 3A (1,580-1,640 µm, infravermelho próximo) é usada para detecção de neve e gelo. As

bandas 3B (3,550-3,930 μm , infravermelho termal) e 4 (10,300-11,300 μm , infravermelho termal) para cálculo da temperatura da superfície do mar e mapeamento das nuvens à noite. E a banda 5 (11,500-12,500 μm , infravermelho termal) é usada para calcular a temperatura da superfície do mar.

2. Material e Métodos

A Estação de recepção de imagens dos satélites da série NOAA, foi implantada no Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (GEOSERE) do Departamento de Tecnologia Rural (DTR) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, em novembro de 2001.

A implantação da Estação foi possível mediante um convênio entre o Centro Aeroespacial Alemão – DLR (*Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt*) e a UFRPE, através do Projeto *Oceanographic and Rural Applications of AVHRR Satellite Data in Pernambuco*. Recentemente a estação recebeu o nome de *Recife Receiving Station* – RRS.

O Hardware da RRS é constituído basicamente de uma antena NOAA HRPT - 1,7 GHz de frequência, um Controlador de movimentos da antena, um microcomputador para gerenciamento do processo de aquisição de imagens, uma *workstation* responsável pelo armazenamento e envio das imagens captadas para o DLR e outros computadores do GEOSERE a fim de se proceder o tratamento de imagens.

A aquisição das imagens na RRS é feita através do sistema HRPT (*High Resolution Picture Transmission*), no qual as imagens são captadas em resolução máxima. Este processo ocorre de forma automática necessitando, no entanto, de um monitoramento contínuo para detecção e correção de possíveis erros.

Está sendo formado um banco de dados resultante do armazenamento das imagens NOAA em formato ".RAW" (imagem bruta com tamanho de até 100 *megabytes*) que são gravadas e catalogadas em DLT (*Density Large Tape*) e CD-ROM (*Compact Disk*).

3. Resultados e Discussões

A primeira imagem de satélite, em tempo real, a partir de uma estação terrestre no estado de Pernambuco (Figura-1) foi um marco na história da Ciência e Tecnologia do Estado. Desde então, a RRS tem aperfeiçoado seu processo de recepção das imagens dos satélites NOAA, adquirindo novos equipamentos e fornecendo treinamento ao corpo técnico, com isso tem conseguido recepções cada vez mais estáveis e, conseqüentemente, imagens de melhor qualidade.

Desde sua implantação, a RRS vem recebendo imagens dos satélites NOAA 12 e 16. Em agosto de 2002 a RRS recebeu um upgrade que possibilita a recepção de imagens do NOAA 17 (Figura-1), que é o satélite mais recente da série NOAA. Como cada satélite pode gerar até quatro imagens diariamente, a RRS chega a obter um total de até 12 imagens por dia.

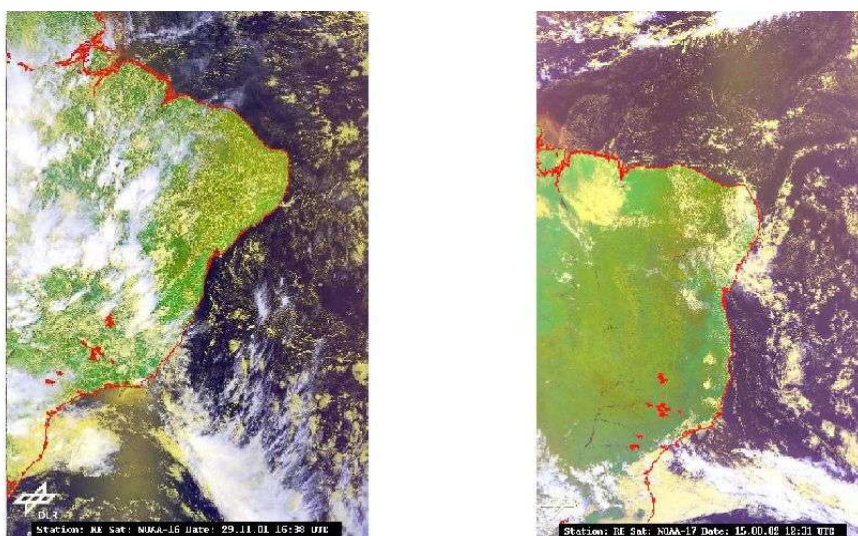


Figura 1 – Respectivamente, quicklook da primeira imagem de satélite gerada em tempo real, a partir de uma estação terrestre no Estado de Pernambuco. RRS – 29/11/2001. E quicklook da primeira imagem do NOAA 17 captada pela RRS – 15/08/2002.

Estima-se que até o presente momento, o banco de dados da RRS, já ultrapasse 105 gigabytes, com imagens diurnas e noturnas dos três satélites. Sabe-se que este banco de dados será muito importante para a Pesquisa Científica em um futuro próximo, pois permitirá à RRS realizar um monitoramento dos recursos naturais e das mudanças ambientais na região Nordeste.

Alguns dos produtos que estão sendo gerados pela RRS, visando aplicações nas Ciências Agrárias são, o NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) (Figura-2) e a LST (*Land Surface Temperature*) (Figura-3).

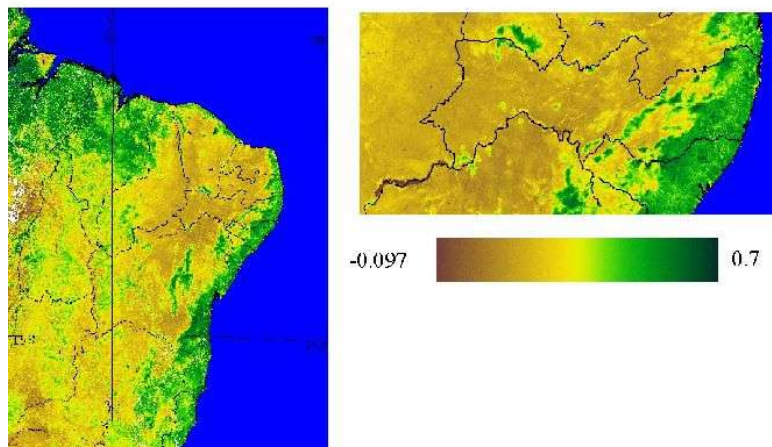


Figura 2 : NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) de setembro de 2002 gerado a partir de imagens do NOAA 16 – No detalhe Região Nordeste e o Estado de Pernambuco.

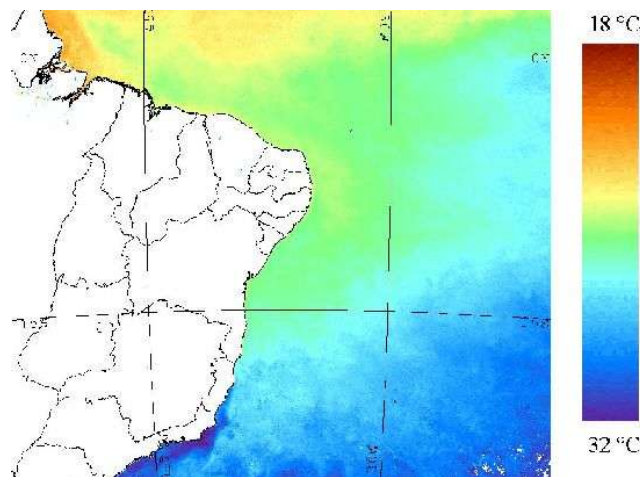


Figura 3 : LST (*Land Surface Temperature*) de 2002 gerado a partir de imagens do NOAA 16 – No detalhe Região Nordeste.

Estes produtos permitem identificar a presença de vegetação na superfície terrestre e caracterizar sua distribuição espacial, bem como a evolução de seu estado ao longo do tempo. Permite ainda realizar estudos sobre a desertificação no semi-árido nordestino. Outro produto gerado é a SST (*Sea Surface Temperature*) (Figura-4). Este produto é bastante utilizado pela indústria pesqueira para a localização de cardumes.

Como resultados dos trabalhos da estação podemos citar o monitoramento do furacão Catarina (e dos ciclones extra-tropicais que se formaram na costa do Estado de Santa Catarina, que ocorreram durante os meses de março e maio últimos (Figuras 5 e 6).

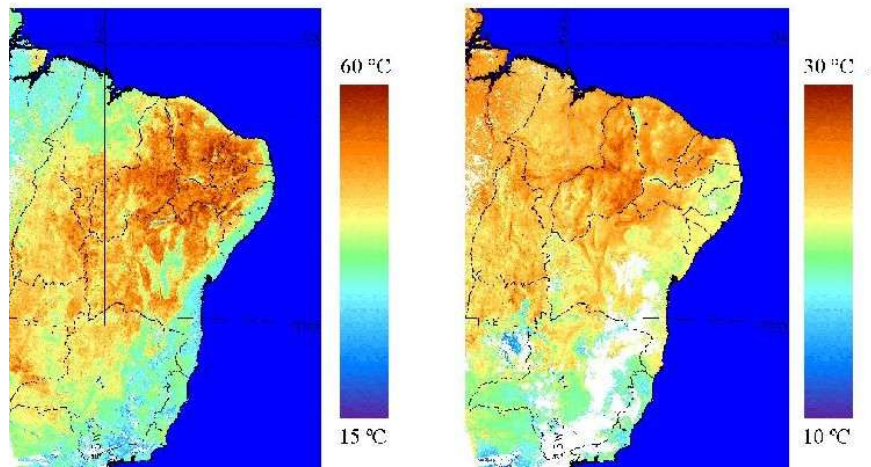


Figura 4 : SST (Sea Surface Temperature) de 2002 gerado a partir de imagens do NOAA 16 – No detalhe Região Nordeste.

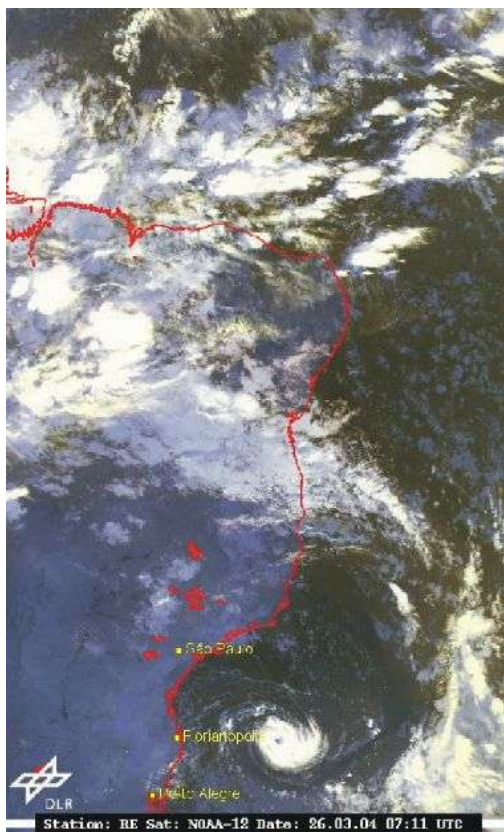


Figura 5 : furacão Catarina (e dos ciclones extra-tropicais que se formaram na costa do Estado de Santa Catarina

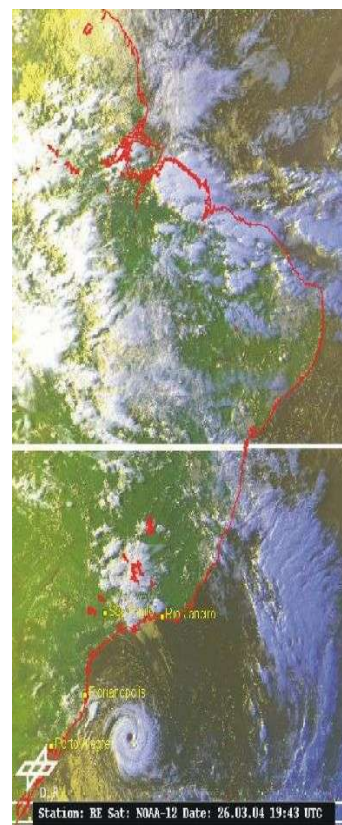


Figura 6 : furacão Catarina (e dos ciclones extra-tropicais que se formaram na costa do Estado de Santa Catarina